

OFFRE SYSTEME POUR LES INFRASTRUCTURES DE RECHARGE ELECTRIQUE POUR LES VEHICULES

Libreelis est un adaptateur intelligent entre prises normalisées qui permet de rémunérer le gestionnaire du parc grâce à une fonction de prépaiement avec l'affichage du solde visible sur l'adaptateur lui-même.

Libreelis est un système sans carte, l'utilisateur se branche et se débranche c'est tout.

L'adaptateur libreelis est un brevet eelis.

Le système eelis de prépaiement fonctionne depuis 2006 sur les aires d'accueil des gens du voyage…





SOMMAIRE

PRESENTATION

Le chef de projet

Claude LE GAL a crée eelis en 2004. De formation Arts et Métiers il fait sa carrière professionnelle dans les technologies innovantes. Il est intégré au sein du groupe RENAULT AUTOMATION puis MERLIN GERIN ou il développe les automatismes industriels. Il dirige ensuite une société filiale d'Elf spécialisée dans la programmation objet puis il assure à la Direction Générale de SPIE TRINDEL le développement des équipements de SCHNEIDER ELECTRIC dédiés aux Véhicules électriques pour les collectivités publiques.

Passionné par les aspects environnementaux liés à la consommation d'énergie. Claude LE GAL a imaginé le composant stratégique EKO® qui deviendra la brique de base du réseau eelis. Il est lauréat en 2002 du concours national de la Direction des Recherches et de l'industrie.

Son but est de mettre à disposition du plus grand nombre des composants électroniques simples orientés plus spécifiquement vers la maîtrise de la consommation d'énergie en eau et en électricité avec prépaiement.

Ex membre associé au conseil d'administration du Club du Véhicule électrique de la ville de Paris et lui-même utilisateur, il connaît bien le développement annoncé du VE et sa problématique de démarrage liée entre autres facteurs au rechargement des batteries.

Dans le cadre d'un programme de Recherche et Développement, la SA BMACO - dont la vocation est la mise au point de produits innovants- introduit sur le marché aujourd'hui deux lignes de produits sous la marque eelis. Eelis est adhérant de l'AVERE France.







EELIS DEFEND LA CAUSE DE L'ENERGIE PARTAGEE

Depuis un siècle la voiture électrique est annoncée comme une solution viable pour se déplacer économiquement. Véritable serpent de mer le sujet ressurgit au gré des cours du pétrole. Son développement est lié aux contraintes fiscales et socio-industrielles. Ces dernières années les constructeurs d'automobiles se sont positionnés sur le marché des collectivités locales, contraintes par la loi d'utiliser des véhicules propres dans leurs flottes. Ils l'on fait en adaptant des moteurs électriques sur leurs modèles 106, Clio, C15 et autres Saxo : c'est le seul segment de marché significatif qui se présenta en France en dix ans.
Depuis, plus rien n'était annoncé par les constructeurs français quand advinrent les nouvelles règlementations industrielles pénalisant les constructeurs non engagés dans le Véhicule propre. Aujourd'hui partout dans le monde des voitures électriques sont fabriquées en série

En France, principalement quatre industriels –Renault-Nissan – MIA Gmbh - Bolloré et PSA produisent à la chaîne des voitures électriques. Les utilisateurs les achèteront quand les freins liés au prix d'achat et à l'autonomie seront levés. Sur ce dernier point il ne faut pas espérer une charge de batterie pour faire 600 kms comme un plein de réservoir. La clé du problème consiste donc à présenter des réseaux de charge- donc des prises – aux endroits judicieux et en quantité jugée suffisante par les demandeurs de charges rapides et lentes.
L'autre besoin consiste à faciliter la recharge en uniformisant et en rendant simple la possibilité d'accès à différentes installations et bornes constructeurs.

La recharge de la batterie

Il n'existe pas un conducteur qui après avoir piloté une voiture électrique ne sorte pas convaincu. Silence, souplesse de conduite, coûts de transport et d'entretien sont autant d'arguments qui l'imposent comme la deuxième voiture du ménage pour aller travailler emmener les enfants à l'école ou faire ses courses.
Pour l'instant l'enthousiasme des clients potentiel a été contenu par les constructeurs. Toujours plus chère à l'achat malgré les aides et surtout le talon d'Achille : l'autonomie avec sa conséquence la problématique de recharge.

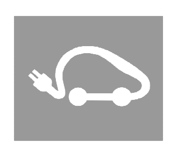
En améliorant la capacité des batteries on arrive à devoir recharger tous les deux jours au lieu de chaque soir pour faire 100kms. Il n'empêche que l'indicateur d'autonomie chute cinq fois plus vite que l'aiguille du réservoir d'essence et que, malgré tous les calculs rationnels, tous ceux qui ont conduit ces voitures ont vécu le stress de l'incertitude de l'arrêt quand l'aiguille approche de la zone rouge.

La solution de confort *anti stress* c'est la recharge d'opportunité

Le principe est simple. Si lors de ses stationnements le conducteur peut trouver facilement de quoi compléter sa charge pour que l'aiguille reste éloignée du rouge il conservera de fait une réserve de sécurité pour avoir l'esprit tranquille. Pour une heure de stationnement en moyenne dans une grande surface il récupérera une bonne 15aine de kms d'autonomie.

La recharge d'opportunité se fait principalement
Sur le lieu de travail
Dans les parcs de stationnement urbains et SNCF
Dans les grandes surfaces
Dans les chaines hôtelières et chaines restauration rapide
Dans les parcs de stationnement privé des immeubles

Et plus largement partout où le conducteur peut trouver une prise 16A domestique au plus proche.



Les demandes des gestionnaires de parcs

Ils vont mettre à la disposition des clients des prises qui permettent aux conducteurs de recharger facilement leur véhicule. Ces opérations pilotes et couteuses n'ont eu qu'un seul défaut : mobiliser des emplacements vides faute de voitures branchées.

Ce que recherche le gestionnaire de parc :

- Un réseau de prises installé à bon marché et qui peut être facilement déployés au fur et à mesure de l'évolution des ventes de voitures.
- Une gestion qui n'engendre pas pour eux des coûts et une organisation dévoreuse de temps d'employés.
- Un retour sur investissement permettant au moins une exploitation positive du système de distribution d'électricité.
- Un mode de financement adapté à son infrastructure

Ce que recherche l'utilisateur

- Trouver des prises disponibles quand il se gare.
- Une manipulation simple à la portée de tous (j'arrive je branche, je pars je débranche).
- Ne pas avoir à se soucier du paiement (ras le bol des *monéo* et autres CB en plus).
- Une solution commune à plusieurs parcs.





LE SYSTEME LIBREELIS™

L'adaptateur libreelis

L'adaptateur libreelis est une innovation. Il est protégé par plusieurs brevets.
Les prises sont fournies par des industriels européens en conformité avec la norme IEC 62196-1

Trois modes de fonctionnements sont possibles sur la même prise:

Mode A: fonctionnement avec boitier de gestion libreelis

Une prise normalisée type 2 est installée sur le poteau ou la borne. Il n'y alors pas de courant sur la prise.
L'utilisateur branche directement la prise T2 de son véhicule. La recharge de son véhicule sera alors déclenchée en mode lent ou en mode semi rapide.
Il n'y a pas de transmission de comptage par prise. Libreelis offre une remontée des informations de comptage global du réseau et un contrôle d'accès propriétaire.

Mode B: libreelis en tant qu'adaptateur simple

Une prise normalisée type 2 est installée sur le poteau ou la borne. Il n'y alors pas de courant sur la prise.
L'utilisateur branche un adaptateur libreelis sur lequel il branche une prise domestique standard 16A.
Libreelis offre une remontée des informations de comptage global du réseau et un contrôle d'accès propriétaire.

Mode C: l'adaptateur libreelis avec prépaiement/facturation incorporé

Une prise normalisée type 2 est installée sur le poteau ou la borne. Il n'y alors pas de courant sur la prise.
L'utilisateur branche un adaptateur libreelis. Il peut alors y brancher une prise domestique standard 16A. Le système peut alors identifier l'utilisateur et déclencher une gestion individualisée de la consommation.







Fonctionnement de l'adaptateur libreelis avec paiement

-Sur l'adaptateur lui-même et indépendamment de tout branchement un afficheur à segments renseigne l'utilisateur de son capital charge car l'adaptateur contient l'électronique d'identification du client et la mémoire de sa réserve.
- L'utilisateur branche d'un côté la prise 16A de son véhicule il enfonce ensuite l'adaptateur dans la prise normalisée VE la plus proche. Le système reconnait la prise et commande la livraison du courant.
- Une fois la prise reconnue, un témoin lumineux fixé sur la borne ou le coffret informe l'utilisateur de la présence de courant de charge. Il clignote quand est franchi un seuil de réserve programmé.

Les services offerts par l'adaptateur:

- interface entre prise européenne pour VE et prise domestique
- système de prépaiement embarqué sur la prise
- compatibilité avec plusieurs systèmes de gestionnaires

Le système libreelis s'adapte a divers types de gestion: prépaiement, post paiement, facturation au temps, au kWh, départ de charge différé, ... pour une installation dans une grande surface, parc voirie, syndic d'immeubles, restauration, chaine hôtelière, ...

Le boitier de commande libreelis

Le boitier de commande libreelis est un composant électrique ayant pour rôle de dialoguer avec le véhicule électrique ou l'adaptateur libreelis, de gérer le contrôle d'accès et de piloter la mise en charge.
Il est installé dans le tableau général électrique ou directement dans la borne de commande. Il est en relation avec un serveur WEB distant. La communication avec ce serveur peut se faire via une liaison ADSL classique ou en en utilisant le boitier GPRS développé par eelis.



Les différents modes de charges

Recharge semi rapide ou lente avec ou sans adaptateur



Les prises sont disposées à proximité des réseaux électriques existants.

Elles peuvent être fixées sur des poteaux ou sur des murs.

Elles peuvent être intégrées dans des bornes

Leur installation ne nécessite pas de compétences autres que celle d'un électricien.



Le Gestionnaire du réseau fait installer les prises au mieux des infrastructures existantes (coffrets sur poteaux et murs ou bornes). C'est un installateur électricien qui déploie le réseau de câbles et pose les coffrets et l'armoire de commande. Eelis assure l'assistance à la mise en service et le suivi.
L'utilisateur pourra avoir accès, avec la prise T2 de son véhicule, selon la borne une recharge possible en 32A mono ou triphasé.
En raccordant un adaptateur libreelis, l'utilisateur aura alors accès à une recharge lente.

Système libreelis avec bornes de recharge et prises déportées





Adaptation à la recharge rapide

eelis propose aux installateurs d'installer sur les bornes de recharge rapide quelque soit leur fournisseur la prise industrielle et le boitier libreelis de gestion/communication.

En connectant son adaptateur sur la prise européenne, l'utilisateur est reconnu et la transaction est gérée comme pour les prises lentes avec la variante suivante:

- quand il reconnait un adaptateur eelis branché, le boitier EKO gère par le réseau la transaction client. Il commande un relais pour piloter la borne en ON/OFF
- le boitier EKO intégré dans la borne reçoit des impulsions de comptage de la borne qu'il communique au réseau
- le boitier EKO transmet des informations techniques sur le fonctionnement de la borne et sa maintenance

Le dialogue bidirectionnel entre la voiture et la borne est géré par la borne elle-même indépendamment de libreelis. Dans le cas d'une charge demi rapide on peut imaginer une prise T2 européenne. Cette solution à l'avantage de ne pas mélanger les genres entre la technique liée à la recharge et le prépaiement.

Remarque:

L'adaptateur peut également en plus supporter une prise standard quand il est connecté à une borne de recharge rapide. Celle-ci sera utilisée en dépannage ou en complément de servitude. L'électricité distribuée sera également comptée et gérée par le boitier EKO.

Dans la configuration libreelis, Il n'y a jamais de courant distribué par la borne rapide sans l'adaptateur eelis. Lui seul peut permettre la distribution du courant, il est la clé d'activation du système.



Fonctionnement du système libreelis en mode prépaiement

L'adaptateur renseigne

En secouant l'adaptateur breveté, indépendamment de toute connexion, celui ci renseigne l'utilisateur par un afficheur LCD sur l'état de ses capacités précises de capital/charge. Une diode d'alerte clignote quand il faut recharger le compte.

L'embrochage d'un adaptateur eelis déclenche automatiquement les actions suivantes de contrôle d'accès et de gestion du capital recharge:

1 - Création et horodatage de l'évènement
2 - Reconnaissance de la prise concernée
3 - Reconnaissance du client demandeur
4 - Requête d'autorisation au système
5 - Si OK délivrance d'énergie (visualisée par un led clignotant lent sur le coffret ou la borne)
6 - Comptage de l'énergie distribuée pendant le stationnement.
Dans le cadre d'une organisation en prépaiement. Une coupure est programmable lors de l'épuisement de crédit (visualisée par un led clignotant sur le coffret ou la borne)
7 - Mise à jour des mémoires témoins sur l'adaptateur

Le débrochage d'un adaptateur eelis déclenche automatiquement les actions suivantes sur le système:

1 - Coupure délivrance d'énergie (visualisée par un led éteint sur le coffret)
2 - Création et horodatage de l'évènement
3 - Enregistrement des consommations pour la prise identifiée lors de l'embrochage précédent.

Remarque

Comme tout système par prépaiement, des seuils de tolérance peuvent être paramétrés dans l'applicatif.

Résumé

☝ **En arrivant au stationnement l''utilisateur branche sont adaptateur sur la prise la plus proche sans se soucier du N° de la prise ou de la borne de recharge concernée: c'est tout!**

☝ **En quittant le stationnement l'utilisateur débranche son adaptateur: c'est tout!**



LE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

En tête de réseau le système assure les fonctions de gestion des fluides.
Il communique avec la base de données utilisateurs et traite les informations liées aux consommations, aux coûts et aux évènement.

Le Gestionnaire peut à tout moment communiquer avec le serveur eelis pour entrer de nouvelles données d'identification comme l'attribution de nouvelles prises ou de pré paiement des clients. Il délivre à la demande les états de synthèse au gestionnaire.

Exemple de journal récapitulatif des consommations sur un parc clients

292	PEGGY TEST Test	emplacement 6	12852 Wh	2,570 €
293	DUAULT William	emplacement 8	80351 Wh	16,070 €
294	REINHARD Joseph	emplacement 4	555903 Wh	111,181 €
295	MELLANGE Stephane	emplacement 3	719497 Wh	143,899 €
296	HASSAN William	emplacement 10	136751 Wh	27,350 €
297	RITZ Roger	emplacement 8	102340 Wh	20,468 €
298	SIEGLER Charles	emplacement 9	131547 Wh	26,309 €
299	LANDAUEUR Francois	emplacement 1	111214 Wh	22,243 €
300	LANDAUEUR Sami	emplacement 6	101387 Wh	20,277 €
301	AZAÏS Francoise	emplacement 5	1261835 Wh	252,367 €
302	LANDAUER Luigino	emplacement 7	46980 Wh	9,396 €
303	DUAULT William	emplacement 7	215000 Wh	43,000 €
304	CAPELLO Paul	emplacement 2	392275 Wh	78,455 €
305	DUAULT Patrick	emplacement 10	418185 Wh	83,637 €
306	DELATOUR Stephane	emplacement 9	43425 Wh	8,685 €

Nota: Les parcs concernés étant des espaces privés (comme les aires d'accueil) rien ne s'oppose à ce que le gestionnaire facture au client l'utilisation de l'infrastructure au prorata de ses consommations.

Les boitiers EKO® d'eelis

Ces boitiers équipent les aires d'accueil des gens du voyage dans des conditions climatiques de plein air. Ils résistent dans ce milieu difficile à des conditions d'environnement sévères.



EKO GPRS



EKO VE

A chaque prise est associé un boitier EKO VE. Ce composant breveté est capable d’identifier un adaptateur eelis, de compter l’énergie distribuée, d’actionner un relais, de gérer des voyants indicateurs et de transactionner avec un serveur central.

En l’absence de réseau internet proche l’EKO GPRS assure la relation avec le serveur eelis.

Caractéristiques techniques en annexe

Le système déployé avec les produits eelis

Consultation Serveur Consultation/gestion

GPRS WIFI

Internet

Gestion
Client
Réseau
Constructeur

Transaction
Avec le serveur
Protocole OCPP

Contrôle-commande-
Comptage –Pilotage

Identification-adaptateur client
Distribution

1200m max

1200m max

Charge lente

Charge semi rapide

La communication du niveau de transaction est assuré l'EKO GPRS qui accède à Internet. Elle peut être assurée autrement par un Pc industriel en liaison filaire vers le système informatique du parc (ADSL, réseau local).

Les prises sont installées en mode guirlande. Ce principe permet d'agrandir au fur et à mesure des besoins le réseau sans avoir à tout recâbler. Il n'y a pas de limitation de prises gérées par réseau. Le Système Serveur n'est pas limité en nombre de réseaux gérés.

Remarque

Eelis a développé une 'application web prépaiement qui est largement installée pour la gestion des aires d'accueil des gens du voyage et maîtrise les éléments techniques et comportementaux de service liés à cette application.
Dans le cas du VE, eelis ne développera pas de module de gestion propriétaire mais communiquera sur CCF pour être interopérable avec les majors européens du métier qui pratiquent quotidiennement les transactions financières et les facturations détaillées de micro transactions.



MODELE ECONOMIQUE

Retour sur investissement

L'installation libreelis doit être source de profits

Installation à chiffrer par l'électricien du parc.
Temps estimé pour la pose des prises et le raccordement d'un tableau de 10 prises: 2 jours

Coût de l'accès au serveur eelis:

eelis met à disposition l'applicatif et le serveur. La redevance annuelle tient compte de l'estimation de frais de bande passante soit pour 10 prises: 300€

Approche de retour sur investissement

Le gestionnaire ne vend pas des kW/h mais une participation du client aux couts des infrastructures. Par mesure d'équité cette participation est proportionnelle à la puissance délivrée

NC   Nb de connexions
TMC   Temps moyen de connexion
PU   Prix unitaire lié au kWh délivré
P   Puissance de charge

Pour une redevance aux coûts de structure fixée à 0,50 euros le kW/h servi, et pour un véhicule électrique qui stationne trois fois par mois en moyenne 1 heure par stationnement

NC=36   TMC= 1   PU= 0.5€   P=4

Cout annuel pour le client:	36 connexions * 1heure*0.5 du kWh*4.000W=72€
Cout pour le parc:	36 connexions * 1heure*0.1 (*) du kWh*4.000W=14.4€
Marge brute annuelle par client:	57.6€

(*) kW acheté à EDF

Soit pour un réseau de 50 clients qui se partagent 10 prises

Marge brute = 2 880€ annuel moins 300€ de redevance serveur eelis soit la recette annuelle
Marge nette = 2 580€ une fois l'opérateur payé.

L'intégration d'un système libreelis dans un réseau de 10 prises installées représente un investissement de 6000 euros pour le réseau et l'accès au serveur eelis.

L'adaptateur libreelis sera livré au client pour un prix de 40€.

Résultat

Le retour sur investissement pour le système de prépaiement peut être constaté dès la 3^{éme} année de mise en service.

Le système en borne de charge rapide qui présente au plus quelques prises ne dégrade pas le modèle car il coute moins cher en installation et débite le compte client 6 fois plus vite.

La transaction client

Le client fait l'acquisition d'un adaptateur chargé <u>en mode e-commerce:</u>

Deux possibilités:

- **le client est l'utilisateur: il achète l'adaptateur en e commerce**

Pour cela, le client renseigne son identité, il le paye et le reçoit chez lui. Il sera directement activé dès que son compte sera crédité.

- **le client est le gestionnaire: il achète l'adaptateur e commerce (ex: l'UGAP)**

Le gestionnaire commande les adaptateurs. Il les livre à l'utilisateur.
A réception login MDP l'utilisateur crée son espace en renseignant son identité. Il crédite son compte. L'adaptateur est disponible immédiatement. L'identité de l'adaptateur est modifiable en cas de restitution d'adaptateur.

-->cas d'une grande surface délivrant des adaptateurs à son effigie, ou d'une voiture livrée avec un adaptateur dans la boite à gants.

- **Autres modes de fonctionnement:**

Suivant la reconnaissance du site, le système peut gérer l'adaptateur en mode prépaiement ou en mode post paiement.
Dans les deux cas, une facture ou un état détaillé dématérialisé des recharges sera transmis au client ou au gestionnaire/syndic concerné.
Ex: Avec un même adaptateur, un utilisateur peut avoir 50€ de crédit à la grande surface X, 35€ à ville de Y mais devoir 15€ au syndic Z qui lui fonctionne en post paiement.

Le fonctionnement de l'adaptateur libreelis:

• <u>Sur son adaptateur l'afficheur informe le client sur sa réserve de charge</u> et un led l'alerte en cas de seuil minimum. Ex: moins de deux heures de charge prépayés restantes.

• Quand son Capital /charge est épuisé, la led de l'adaptateur clignote, le système n'autorise plus les charges, il coupe l'alimentation.

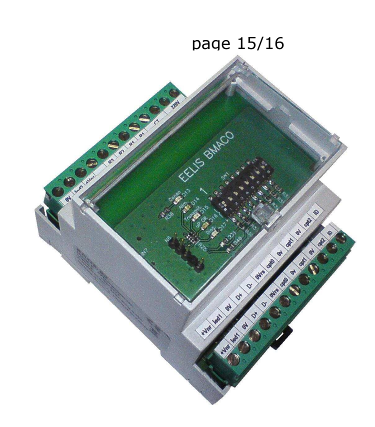
• Le client peut consulter et recharger son compte libreelis avec son Smartphone à tout moment.

Remarque: les adaptateurs, ainsi comme les transactions peuvent être customisées à l'enseigne d'un fournisseur préconisateur - gestionnaire de parc - grande surface - constructeur etc…



ANNEXES





Caractéristiques techniques des EKO MC

Livrés avec manuel d'installation

COMPTAGE :

Un compteur: mesure de courant électrique monophasé

Compteur 32 bits énergie consommée 0.001kWh
Courant nominal d'entrée: 2 A
Courants maximums mesurables: de 50 A à 300A
Courant minimum de démarrage: 16 mA
Consommation sur le circuit ampèremètrique: 1 VA max
Consommation sur le circuit voltmètrique: 3 VA max
Circuit de mesure:ADE 77757
Précision 1%
Bobines 60A avec éloignement possible jusqu' à 5 m

Deux compteurs de mesure des impulsions

Compteur 32 bits impulsions, F max = 12.5 Hz
Isolation: test diélectrique à 2,5kV-50Hz, 1 mn
Tension maximum d'impulsion: 3,3Vdc
Courant maximum d'impulsion: 50 mA

COMMUNICATION :

Communication en réseau Modbus via RS485

Adressage par Switchs en façade
Jusqu'à 32 appareils par réseau

TELECOMMANDE :

Deux sorties 12V 20mA pilotables
Deux sorties 230V 6A pilotables

IDENTIFICATION :

Une entrée avec fonction d'identification pour

Puce étiquette avec identifiant dans les prises électriques (brevet BMACO)

CONNECTIQUE :

Connectique par borniers vissés enclipsables, 1.5mm²

Boîtier alimenté en 230V

DIMENSIONS :

Encombrement :
Profondeur : 75mm
Hauteur : 90mm
Largeur : 70mm





Caractéristiques techniques des EKO GPRS

Livrés avec manuel d'installation

COMPTAGE :

Un compteur: mesure de courant électrique

Compteur 32 bits énergie consommée	0.001kWh
Courant nominal d'entrée:	2 A
Courants maximums mesurables:	de 50 A à 300A
Courant minimum de démarrage:	16 mA
Consommation sur le circuit ampèremètrique:	1 VA max
Consommation sur le circuit voltmètrique:	3 VA max

Circuit de mesure:ADE 77757
Précision 1%
Bobines 60A avec éloignement possible jusqu' à 5 m

Deux compteurs de mesure des impulsions
Compteur 32 bits impulsions, F max = 12.5 Hz
Isolation: test diélectrique à 2,5kV-50Hz, 1 mn
Tension maximum d'impulsion: 3,3Vdc
Courant maximum d'impulsion: 50 mA

Deux entrées analogiques

....

COMMUNICATION :

Communication en réseau Modbus via RS485

Communication sur réseau GPRS

Téléchargement du Firmware et des paramètres
Hébergement sécurisé des données sur serveur central fourni au gestionnaire

....

TELECOMMANDE :

Deux sorties 12V 20mA pilotables

....

IDENTIFICATION :

Une entrée avec fonction d'identification pour
I bouton eelis® de reconnaissance du fournisseur

Puce étiquette avec identifiant dans les prises électriques (brevet BMACO)

Puce étiquette avec Identifiant unique sur 48 bits pour lecteur de badge protocole WEIGAND

....

CONNECTIQUE :

Connectique par borniers vissés enclipsables, 1.5mm²

Boîtier alimenté en 12V continu

....

DIMENSIONS :

Encombrement :
Profondeur : 75mm
Hauteur : 90mm
Largeur : 70mm


eelis
l'énergie partagée